



08-04-06

DNAG-227.1 (10504680)

1762  
TFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Gros  
Serial No: : 09/980,182  
Filed : November 29, 2001  
For : COATING METHOD AND COATING MIXTURE  
Art Unit : 1762  
Examiner : E. Tsoy

August 3, 2006

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA. 22313-1450

This is to certify that this correspondence is being sent by  
Express Mail No: EV 793663794 US addressed to:  
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria,  
VA. 22313-1450 on the date shown below:

Eileen Sheffield Date: 8/3/06  
Eileen Sheffield

LETTER

Sirs:

Enclosed is a certified copy of DE 199 25 631.4.

Respectfully submitted,  
FULBRIGHT & JAWORSKI, L.L.P.

James R. Crawford  
James R. Crawford  
Registration No. 39,155

FULBRIGHT & JAWORSKI, L.L.P.  
666 Fifth Avenue  
New York, New York 10103  
(212) 318-3148  
Enclosure

EV793663794US

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung DE 199 25 631.4 über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 199 25 631.4

**Anmeldetag:** 04. Juni 1999

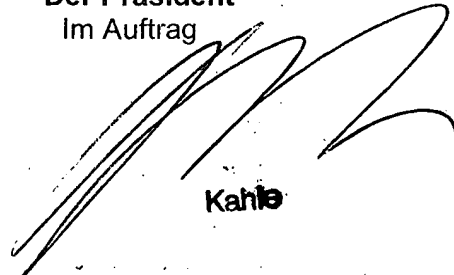
**Anmelder/Inhaber:** Georg Gros,  
77728 Oppenau/DE

**Bezeichnung:** Beschichtungsverfahren und Beschichtungsgemisch

**IPC:** B 05 D; C 23 F, C 09 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. Juli 2006  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Kahl

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

A 9161  
03/00  
EDV-L



A60446

Georg Gros  
Hauptstraße 59  
77728 Oppenau

4. Juni 1999  
A60446 IB/NB/bl

5

---

### Beschichtungsverfahren und Beschichtungsgemisch

---

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines schweißbaren Korrosionsschutzüberzugs auf eine metallische Unterlage, insbesondere ein Karosserieblech für die Automobilindustrie, sowie ein Beschichtungsgemisch zur Durchführung dieses Verfahrens.

15 Schweißbare Schutzüberzüge der genannten Art auf Basis anorganischer Pigmentpartikel und organischer Polymerer sind bekannt und zum Beispiel in der DE-C 34 12 234 beschrieben.

In der EP-B 298 409 sind derartige Überzüge für Stahlblech beschrieben, die eine  
20 Schicht aus Kieselsäure und einer gehärteten organischen Matrix aufweisen, die durch thermische Vernetzung aus einem Epoxidharz und einem mehrwertigen Isocyanat erhalten worden ist.

In der EP-C 344 129 sind ähnliche Überzüge beschrieben, die durch Härten von  
25 Epoxidharzen mittels Aminen, Melaminen, Phenolharzen und dgl. erhalten werden.

In der EP-A 761 320 werden beschichtete Stahlbleche beschrieben, die eine organische Schutzschicht tragen, die durch elektrolytische Polymerisation von  
30 ionogenen polymerisierbaren organischen Verbindungen aus wäßriger Lösung erzeugt worden ist.

**BEST AVAILABLE COPY**

A60446

- 2 -

In der EP-A 659 855 wird ein wäßriges Überzugsgemisch beschrieben, aus dem härtbare Rostschutzüberzüge abgeschieden werden können.

Alle diese bekannten Überzugsgemische enthalten organische oder wäßrige Lösemittel, die nach dem Aufbringen verdampft werden müssen. Die Überzüge erfordern zur Erzielung einer dauerhaften Resistenz gegen Chemikalien und Witterungseinflüsse sowie eines ausreichenden Rostschutzes einer Härtung durch Erwärmen. Das hat den Nachteil eines höheren Energieverbrauchs und der Gefahr der Abgabe flüchtiger Bestandteile durch Verdampfen an die Umgebung. Auch neigen chemische vernetzte Polymerüberzüge häufig zum Verspröden.

Das bedeutet, daß die in bekannter Weise mit einem thermisch gehärteten organischen Überzug versehenen Stahlbleche nur in begrenztem Maße verformbar sind, zum Beispiel durch Tiefziehen oder Abkanten. Hierzu ist zumeist eine Vorbehandlung mit Ziehöl erforderlich. Die erforderlichen hohen Härtungstemperaturen können zu Gefügeveränderungen in der Unterlage führen.

Die bekannten Beschichtungsgemische enthalten häufig Zinkpulver. Derartige Gemische neigen zur Korrosion, die zwischen der pigmentierten Schicht und der metallischen, gegebenenfalls verzinkten Unterlage einsetzt. Andererseits ist zur Erzielung einer schweißbaren Beschichtung ein Gehalt an leitfähigen Bestandteilen erforderlich.

Aufgabe der Erfindung war es, ein Beschichtungsgemisch und ein Beschichtungsverfahren für korrosionsempfindliche metallische Unterlagen bereitzustellen, die einen korrosions- und lösemittelbeständigen gleitfähigen schweißbaren Überzug liefern, der ohne Beschädigung zusammen mit der Unterlage verformt werden kann.

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Aufbringen einer Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, bei dem auf die Unterlage eine

---

**BEST AVAILABLE COPY**

A60446

- 3 -

Schicht aus einem flüssigen Gemisch aufgebracht wird, das eine härtbare organische Substanz und ein anorganisches Pigment enthält, und die aufgebrachte Schicht gehärtet wird.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch aus einem polymeren organischen Bindemittel, einer niedermolekularen flüssigen, radikalisch polymerisierbaren Verbindung, einer bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildenden Verbindung und einem leitfähigen Pigment auf die Oberfläche der Unterlage aufbringt und die aufgebrachte
- 10 Beschichtung so lange mit aktinischer Strahlung solcher Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.

- Erfindungsgemäß wird ferner ein Beschichtungsgemisch zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß es als wesentliche
- 15 Bestandteile ein polymeres Bindemittel, eine flüssige, radikalisch polymerisierbare Verbindung, eine Verbindung, die bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildet, und ein leitfähiges Pigment enthält.

- Als aktinische Strahlung ist solche Strahlung zu verstehen, deren Energie zur
- 20 Aktivierung des Polymerisationsinitiators ausreicht. Sie sollte normalerweise mindestens die Energie bzw. die Frequenz des sichtbaren Lichts haben; bevorzugt wird kurzwelliges sichtbares oder ultraviolettes Licht. Naturgemäß ist jede Strahlung kürzerer Wellenlänge, also höherer Energie, ebenfalls geeignet. So kann zum Beispiel auch Elektronenstrahlung eingesetzt werden, die den Vorteil hat,
- 25 daß kein Photoinitiator erforderlich ist.

Das erfindungsgemäße Beschichtungsgemisch ist vorzugsweise frei von inerten flüchtigen Lösemitteln, insbesondere organischen Lösemitteln oder Wasser.

- 30 Das polymere Bindemittel ist fest und kann selbst gesättigt sein oder noch ungesättigte polymerisierbare Gruppen enthalten, die bei der strahlungsinitiierten

**BEST AVAILABLE COPY**

A60446

- 4 -

Polymerisation der polymerisierbaren Verbindung mit dieser reagieren und ein unlösliches Netzwerk bilden können.

Geeignete Bindemittel sind Kondensationsharze, Epoxyharze, Poly(meth)acrylate, Polyurethane und andere ähnliche Polymere, zum Beispiel epoxydierte Novolake, Bisphenol-Epichlorhydrin-Kondensationsprodukte und Veresterungsprodukte derartiger Harze oder Polymerer mit Acryl- oder Methacrylsäure.

Die niedermolekulare monomere Verbindung enthält mindestens eine polymerisierbare ethylenisch ungesättigte Gruppe. Um eine möglichst gute Vernetzung und damit Unlöslichkeit und Resistenz der Schicht gegenüber Lösemitteln, Chemikalien und Witterungseinflüssen zu erzielen, sollte mindestens ein Teil der polymerisierbaren Verbindungen mindestens zwei polymerisierbare Gruppen enthalten. Vorzugsweise ist die polymerisierbare Verbindung ein Ester einer  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Carbonsäure mit einem ein- oder mehrwertigen, gegebenenfalls auch oligomeren Alkohol. Besonders bevorzugt werden Ester der Acryl- oder Methacrylsäure. Die polymerisierbaren Verbindungen können außer Estergruppen noch andere funktionelle Gruppen, insbesondere Ether-, Amid- oder Urethangruppen enthalten. Beispiele für geeignete polymerisierbare Verbindungen sind Dipropylen- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, 2-Acetoacetyloxyethyl-methacrylat und Hexandioldiacrylat.

Als Verbindungen, die unter Bestrahlung Radikale bilden, insbesondere Photoinitiatoren, sind vor allem solche geeignet, die eine starke Absorption im Spektralbereich der eingesetzten Strahlung, insbesondere des nahen ultravioletten oder kurzwelligen sichtbaren Lichts, also etwa im Wellenlängenbereich von 180 bis 700 nm, aufweisen. Geeignet sind vor allem aromatische Carbonylverbindungen und deren Derivate, wie Chinone, Ketone und deren Ketales, zum Beispiel Benzildimethylketal, Benzoin, substituierte Benzoin und Benzoinether,  $\alpha$ -Aminoketone; ferner mehrkernige Heterocyclen, wie Acridine, Phenazine und

BEST AVAILABLE COPY

A60446

- 5 -

deren Substitutionsprodukte sowie substituierte Phosphinoxide, zum Beispiel Bisacylphosphinoxide.

- Um eine vorzeitige Polymerisation der Beschichtungsgemische zu verhindern,  
5 enthalten diese gewöhnlich kleine Mengen an Polymerisationsinhibitoren, zum Beispiel Hydrochinon und dessen Derivate und tert.-Butylphenole. Derartige Inhibitoren sind normalerweise bereits in allen käuflichen polymerisierbaren Verbindungen enthalten.
- 10 Die Gemische enthalten normalerweise ferner Beschichtungshilfsmittel, zum Beispiel oberflächenaktive Substanzen, insbesondere Polysiloxane, Silane und siliciumfreie oligomere oder polymere Tenside. Sie können ferner Haftvermittler, lösliche Korrosionsinhibitoren, Farbstoffe und Farbpigmente enthalten.
- 15 Ein weiterer wichtiger Bestandteil sind anorganische Pigmente, insbesondere Korrosions- oder Rostschutzpigmente, zum Beispiel Oxide, Phosphide oder Phosphate von Eisen oder Aluminium, und andere leitfähige Pigmente, zum Beispiel Graphit-Glimmerpigmente.
- 20 Die Mengenanteile der Bestandteile der Beschichtungsmischung liegen innerhalb der folgenden Bereiche:
- Bindemittel: im allgemeinen 15 bis 60, bevorzugt 20 bis 50, insbesondere 20 bis 40 Gew.-%.
- 25 Polymerisierbare Verbindung: im allgemeinen 20 bis 60, bevorzugt 20 bis 55, insbesondere 25 bis 50 Gew.-%.
- Pigment: im allgemeinen 10 bis 40; bevorzugt 10 bis 35, insbesondere 12 bis 35 Gew.-%.
- Photoinitiator: im allgemeinen 5 bis 30, bevorzugt 8 bis 25, insbesondere 8 bis 20  
30 Gew.-%.

---

BEST AVAILABLE COPY

A60446

- 6 -

Additive: im allgemeinen 0,1 bis 5, vorzugsweise 0,3 bis 4, besonders bevorzugt 0,4 bis 3 Gew.-%.

Die Beschichtungsgemische werden im allgemeinen durch Vermahlen der unlöslichen Pigmentpartikel mit den übrigen, löslichen Bestandteilen zu einer homogenen viskosen Masse hergestellt. Die Viskosität sollte in einem Bereich liegen, der ein gleichmäßiges Aufbringen zu einer dünnen, etwa 2 bis 8 µm dicken Schicht erlaubt. Die Viskosität kann durch Wahl der Art und Menge vor allem des Bindemittels und der polymerisierbaren Verbindung eingestellt werden. Sie liegt im allgemeinen im Bereich von 1000 bis 10000 mPas.

Die zu beschichtende metallische Unterlage ist bevorzugt ein Band oder ein Blech, das zumeist aus Stahl besteht und eine Dicke im Bereich von etwa 0,2 bis 0,8 mm hat. Die Bandoberfläche wird normalerweise elektrolytisch oder feuerverzinkt und bzw. oder chromatiert, oder einer ähnlichen Vorbehandlung unterworfen. Auf die derart vorbehandelte Oberfläche wird dann die schweißbare Beschichtung gemäß der Erfindung aufgebracht. Das Aufbringen erfolgt zweckmäßig im kontinuierlichen Verfahren. Dabei durchläuft das Band eine Beschichtungs- und danach eine Härtingsstation. Die Beschichtung kann durch Besprühen, durch Schlitzdüsen oder durch Walzen erfolgen. Die Walzenbeschichtung wird im allgemeinen bevorzugt. Die Beschichtung erfolgt vorzugsweise bei Raumtemperatur oder bei leicht darüberliegender Temperatur, d. h. bei Temperaturen im Bereich von etwa 20 bis 40°C. Die Schichtdicke kann im allgemeinen 2 bis 8, vorzugsweise 3 bis 7 µm betragen. Da die Beschichtungsmasse vorzugsweise lösemittelfrei ist, entspricht dies auch im wesentlichen der Schichtdicke der gehärteten Schicht.

Nach der Beschichtung erfolgt die Härtung, vorteilhaft im Durchlauf durch eine Härtingsstation. Dort wird das Band in einer Inertgasatmosphäre, zum Beispiel unter Stickstoff, und in einem Abstand von wenigen Zentimetern unter einer Strahlungsquelle hindurchgeführt, die der gesamten Breite des Bands entspricht.

**BEST AVAILABLE COPY**



A60446

- 7 -

Die Bandgeschwindigkeit ist abhängig von Schichtdicke, Lichtempfindlichkeit der Schicht, Lampenabstand und Lampenleistung. Sie ist weiter davon abhängig ob die Bestrahlung in Luft oder aber in Stickstoff erfolgt. Sie kann nach Wunsch durch Anbringen von zwei oder mehreren hintereinanderliegenden Strahlungs-

5 quellen beschleunigt werden. Als Strahlungsquellen werden bevorzugt UV-Lichtquellen, wie Gasentladungslampen, Xenonlampen oder Natriumdampflampen eingesetzt, die Emissionsmaxima im Spektralbereich von etwa 100 bis 700, insbesondere im Bereich von 200 bis 600 nm aufweisen. Auch Lampen, die im wesentlichen im kurzwelligen sichtbaren Bereich von etwa 400 bis 550 nm

10 emittieren, können eingesetzt werden. Grundsätzlich kann auch Strahlung höherer Energie, zum Beispiel Elektronenstrahlung, zur Härtung eingesetzt werden. Die Bestrahlung erfolgt, ebenso wie die Beschichtung, bei Umgebungstemperaturen, die nicht wesentlich oberhalb Raumtemperatur, also im allgemeinen nicht oberhalb etwa 50°C liegen. Die bestrahlte Schichtoberfläche erreicht dabei

15 Temperaturen bis zu etwa 80°C. Wenn eine zusätzliche Nachhärtung gewünscht wird, kann dies durch anschließendes kurzzeitiges Führen durch einen Trockenofen, der eine Temperatur bis zu etwa 250° hat, erfolgen, wobei die Oberflächentemperatur des Bands bei einer Verweilzeit von 30 Sekunden etwa 150 bis 160°C erreichen kann. Auf diese Weise kann die Korrosionsfestigkeit

20 noch erhöht werden; eine derartige Nachhärtung ist jedoch im allgemeinen nicht erforderlich.

Die Schichtzusammensetzung und die Härtungsbedingungen sind in jedem Fall so zu wählen, daß eine harte, feste, korrosionsresistente Schicht erhalten wird, die

25 aber ausreichend zäh ist, so daß eine Verformung der Unterlage, zum Beispiel des Stahlblechs, ohne Sprödungsrisse in der Korrosionsschutzschicht gewährleistet ist.

Die Verarbeitung der Korrosionsschutzschicht nach dem erfindungsgemäßen

30 Verfahren ermöglicht eine breite Variation der Schichtdicke innerhalb des oben angegebenen Bereichs. Die Schicht haftet fest und dauerhaft auf der Unterlage; sie

**BEST AVAILABLE COPY**

A60446

- 8 -

kann in üblicher Weise, zum Beispiel durch kationische Tauchlackierung, überlackiert werden und weist eine glatte, gleitfähige Oberfläche auf. Bei einer Dicke der gehärteten Schicht von 5 µm werden über 900 Schweißpunkte je Elektrode erreicht.

5

Bei dem Hauptanwendungsgebiet des erfindungsgemäßen Verfahrens, der Herstellung und Verarbeitung von Karosserieblechen für den Automobilbau, erfolgt die erfindungsgemäße Beschichtung vorteilhaft bei dem Blechhersteller nach der Vorbehandlung. Die Bleche sind dann korrosionsgeschützt und können in diesem Stadium zum Weiterverarbeiter, in der Regel dem Automobilhersteller, transportiert und gelagert werden. Sie werden dort in gewünschter Weise verformt und einer üblichen Tauchlackierung als Grundierung unterworfen. Auf diese Grundierung wird dann später ein Decklack aufgebracht. In der Regel kann die Grundierung nicht an alle Stellen des verformten Stahlblechs gelangen. Hier bleibt die Oberfläche durch die erfindungsgemäße Beschichtung trotz Verformen und Schweißen noch immer korrosionsgeschützt.

Die folgenden Beispiele erläutern bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens. Mengenangaben und Mengenverhältnisse sind dabei – wenn nichts anderes angegeben ist – in Gewichtseinheiten zu verstehen. Die Mengen werden gewöhnlich in Gewichtsteilen (GT) angegeben.

#### Beispiel 1

Ein Gemisch aus

25

20 GT eines mit Acrylsäure veresterten Novolak-Epoxyharzes  
(Viaktin® VTE 6152, 65 % in Tripropylenglykoldiacrylat, Vianova Resins),

30

15 GT eines aliphatischen Urethanacrylats  
(Syntholux® DRB 227, 65 %ig in Hydroxypropylmeth-

**BEST AVAILABLE COPY**

A60446

- 9 -

acrylat, Synthopol-Chemie),

- 26,7 GT Acetoacetyloxyethyl-methacrylat  
(Lonzamon® AAEMA, Lonza AG, Basel),
- 5 8 GT magnetisierbares Eisenoxid  
(Magnetschwarz® S 0045, BASF AG),
- 10 12 GT Eisenphosphid  
(Ferrophos® HRS 2132, Occidental Chemical Corp.,  
Niagara, USA),
- 15 3 GT Aluminiumtriphosphat  
(K-White 105, Teikoku Kako Co., Osaka),
- 6 GT Benzildimethylketal  
(Irgacure® 651, Ciba-Geigy AG)
- 20 1 GT Irgacure® 1850 (Ciba-Geigy), Gemisch aus 50 %  
1-Hydroxy-cyclohexyl-phenylketon und 50 %  
Bis(2,6-dimethoxybenzoyl-2,4,4-trimethylpentyl-phos-  
phinoxid),
- 25 8 GT 1-Hydroxy-cyclohexylphenylketon (Irgacure 184) und
- 0,3 GT substituiertes Phosphinoxid (Irgacure 819)

wurde auf einer Walzenmühle zwei Stunden gründlich vermahlen, bis eine  
homogene viskose Mischung entstanden war. Die Viskosität betrug 100 s  
30 Auslaufzeit aus einem Auslaufbecher gemäß Europäischer Norm EN ISO 2431  
(CBN). Die Mischung wurde in einer Walzenbeschichtungsvorrichtung bei einer  
Durchlaufgeschwindigkeit von 10 m/min auf ein 30 cm breites entfettetes und  
getrocknetes Blech aus elektrolytisch verzinktem und chromatiertem Stahl von 0,5

BEST AVAILABLE COPY

A60446

- 10 -

mm Dicke so aufgebracht, daß eine 5 µm starke Beschichtung (6 g/m<sup>2</sup>) erhalten wurde. Das Blech wurde unmittelbar anschließend durch eine Härungszone geführt, wo es im Abstand von 8 cm unter zwei hintereinanderliegenden UV-Gasentladungslampen der Firma IST, Typ CK-1 (galliumdotiert) und CK (quecksilberdotiert) mit einer Leistung von je 160 W/cm und Emissionsmaxima im Bereich von 200 bis 600 nm, in einer Stickstoffatmosphäre mit 3000 ppm Restsauerstoff bestrahlt, wobei die Oberflächentemperatur der Beschichtung maximal 80°C erreichte. Die gehärtete Beschichtung war resistent gegen Butanon; das beschichtete Blech zeigte beim Abkanten um einen Winkel von 90° keinerlei Anzeichen für Beschädigungen oder Risse in der Korrosionsschutzschicht. Die Schichtoberfläche war glatt und gleitfähig. Sie war auch nach 360 Stunden Salzprüfetest nach DIN 50021 noch unbeschädigt und zeigte keine Anzeichen von Rotrost.

#### 15 Beispiel 2

Wie in Beispiel 1 beschrieben, wurde eine gehärtete Rostschutzschicht auf einem verzinkten und chromatierten Stahlblech hergestellt. Die Beschichtungsmasse enthielt die folgenden Bestandteile:

20	16	GT	des in Beispiel 1 angegebenen aliphatischen Urethanacrylats (Syntholux),
	16	GT	eines aliphatischen Urethanacrylats (Viaktin® VTB 6171, 60 % in einem cycloaliphatischen Etheracrylat, Servocure® RM-174),
25			
	1,5	GT	ungesättigter Phosphorsäureester (Ebecryl® 168, UCB Chemicals, Belgien);
30			
	0,75	GT	eines Trimethoxysilanderivats (Addid® 900, Wacker-Chemie),

**BEST AVAILABLE COPY**

A60446

- 11 -

- 2 GT Korrosionsinhibitor  
(Irgacor® 153, Ciba-Geigy),
- 5 37,75 GT Lonzamon AAEMA,
- 15 GT Eisenphosphid wie in Beispiel 1,
- 5,5 GT Irgacure 1850 und
- 10 5,5 GT Irgacure 184.

Nach Beschichten und Härten wie in Beispiel 1 wurde ein korrosionsgeschütztes Stahlblech mit ähnlichen Eigenschaften wie dort erhalten.

15

### Beispiel 3

Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, wobei aber eine Beschichtungsmasse der folgenden Zusammensetzung eingesetzt wurde:

- 20 20 GT eines Acrylsäureesters eines aromatischen Epoxyharzes  
(Laromer LR 8986, BASF AG),
- 20 GT des in Beispiel 2 angegebenen aliphatischen Urethanacrylats  
(Viaktin VTB 6171),
- 25 0,5 GT eines polyethermodifizierten Polydimethylsiloxans  
(Byk® 333, Byk Chemicals),
- 0,1 GT eines Polysiloxans  
(Dow Corning 163 Additiv, Dow Corning Corp., USA),
- 30 20,6 GT Lonzamon AAEMA,
- 10 GT Magnetschwarz S 0045

BEST AVAILABLE COPY

A60446

- 12 -

- 15 GT Ferrophos HRS 2132,  
3,8 GT K-White 105,  
5 2 GT Irgacure 1850 und  
8 GT Irgacure 184.

- 10 Die Beschichtung hatte eine Dicke von 4 µm. Die Bestrahlung erfolgte an der Luft mit der gleichen Lichtquelle in Beispiel 1. Die Durchlaufgeschwindigkeit betrug 4 m/min. Es wurden im wesentlichen die gleichen Ergebnisse erzielt wie in Beispiel 1.

15 Beispiel 4

Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, wobei aber das Beschichtungsgemisch durch die folgende Mischung ersetzt wurde:

- 22 GT eines mit Acrylsäure veresterten aromatischen Epoxyharzes  
20 (Viaktin EP 86, 75 % in Tripropylenglykoldiacrylat,  
Vianova),  
10 GT Viaktin VTE 6171, wie in Beispiel 2,  
25 0,5 GT Byk 333,  
0,05 GT eines silikonfreien oberflächenaktiven Polymeren  
(Byk® 053),  
30 27,45 GT Lonzamon AAEMA,  
8 GT Magnetschwarz S 0045,  
12 GT Ferrophos HRS 2132

BEST AVAILABLE COPY

A60446

- 13 -

3 GT K-White 105,  
1 GT Irgacure 1850 und  
5 16 GT Irgacure 184.

Die Ergebnisse waren ähnlich wie in den vorhergehenden Beispielen.

10 Beispiel 5

Es wurde wie in Beispiel 1 gearbeitet, jedoch wurde die Beschichtung mit der folgenden Mischung vorgenommen:

17 GT Laromer LR 8986,  
15 17 GT Viaktin VTE 6171,  
0,5 GT Byk 333,  
20 0,1 GT Dow Corning 163 Additiv,  
22,9 GT Lonzamon AAEMA,  
8 GT Magnetschwarz S 0045,  
25 17 GT Ferrophos HRS 2132,  
3,5 GT K-White 105,  
30 2 GT Irgacure 1850 und  
12 GT Irgacure 184.

Es wurden vergleichbare Ergebnisse wie in Beispiel 1 erhalten.

---

BEST AVAILABLE COPY

A60446

- 1 -

Georg Gros  
Hauptstraße 59  
77728 Oppenau

4. Juni 1999  
A60446 IB/NB/bl

5

### Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zum Aufbringen einer gleitfähigen Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage, bei dem auf die Unterlage eine Schicht aus einem flüssigen Gemisch aufgebracht wird, das eine härtbare organische Substanz und ein anorganisches Pigment enthält, und die aufgebrachte Schicht gehärtet wird, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch aus einem polymeren organischen Bindemittel, einer niedermolekularen flüssigen, radikalisch polymerisierbaren Verbindung, einer bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildenden Verbindung und einem leitfähigen Pigment auf 15 die Oberfläche der Unterlage aufbringt und die aufgebrachte Beschichtung so lange mit aktinischer Strahlung solcher Intensität bestrahlt, daß eine feste, harte, zähe korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als aktinische Strahlung kurzwelliges sichtbares oder ultraviolettes Licht eingesetzt wird.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsgemisch frei von inerten Lösemitteln ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Bindemittel einsetzt, daß selbst noch polymerisierbare Gruppen enthält.
- 30 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Ester der Acryl- oder Methacrylsäure ist.

**BEST AVAILABLE COPY**



A60446

- 2 -

- 5
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die radikalisch polymerisierbare Verbindung ein Gemisch solcher Verbindungen ist, von denen mindestens ein Teil mehr als eine polymerisierbare Gruppe im Molekül enthält.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Bestrahlung Radikale bildende Verbindung eine aromatische Keto-Verbindung ist.
- 10
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsmischung zu einer Schichtdicke von 2 bis 8 µm aufgebracht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zu beschichtende Unterlage ein Stahlblech ist, das zuvor verzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt worden ist.
- 15
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung und Härtung in einem Arbeitsgang nacheinander kontinuierlich erfolgen.
- 20
11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Strahlung gehärtete Schicht thermisch nachgehärtet wird.
12. Beschichtungsgemisch zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es als wesentliche Bestandteile ein polymeres Bindemittel, eine flüssige, radikalisch polymerisierbare Verbindung, eine
- 25
- Verbindung, die bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildet, und ein leitfähiges Pigment enthält.
13. Flexibles Metallblech, das elektrolytisch verzinkt und bzw. oder chromatiert bzw. chromatfrei vorbehandelt und mit einer durch Strahlung gehärteten organischen, ein leitfähiges anorganisches Pigment enthaltenden Schicht
- 30
- beschichtet ist.

BEST AVAILABLE COPY

A60446

- 1 -

Georg Gros  
Hauptstraße 59  
77728 Oppenau

4. Juni 1999  
A60446 IB/NB/bl

5

### Zusammenfassung

- 10 Es wird ein Verfahren zum Aufbringen einer gleitfähigen Korrosionsschutzschicht auf eine metallische Unterlage beschrieben, bei dem auf die Unterlage eine Schicht aus einem flüssigen Gemisch aus einem polymeren organischen Bindemittel, einer niedermolekularen flüssigen, radikalisch polymerisierbaren Verbindung, einer bei Einwirkung von aktinischer Strahlung Radikale bildenden
- 15 Verbindung und einem leitfähigen Pigment auf die Oberfläche der Unterlage aufgebracht wird, und die aufgebrachte Schicht so lange mit aktinischer Strahlung solcher Intensität bestrahlt wird, bis eine feste, harte, zähe korrosionsbeständige Schicht gebildet wird.

BEST AVAILABLE COPY